

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2024 г. № 2218

Регистрационный № 93185-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры изолированные защитные HD5500

Назначение средства измерений

Барьеры изолированные защитные HD5500 (далее – барьер) предназначены для измерений и преобразований входных сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, сигналов преобразователей термоэлектрических (термопар) и термопреобразователей сопротивления из взрывоопасной зоны в электрические выходные сигналы силы постоянного тока в безопасную зону (в том числе из безопасной зоны в взрывоопасную зону), обеспечивая искробезопасные электрические параметры в цепях устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на измерении и преобразовании входных сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, сигналов преобразователей термоэлектрических (термопар) и термопреобразователей сопротивления, поступающих из взрывоопасной зоны, и их передаче в виде аналоговых сигналов силы постоянного тока во безопасную зону с выполнением требований по искробезопасности. Отдельные модификации барьеров по принципу действия предназначены для измерения и преобразовании входных сигналов силы постоянного тока из безопасной зоны, и их передаче в виде аналоговых сигналов силы постоянного тока во взрывоопасную зону с выполнением требований по искробезопасности.

Конструктивно барьеры выполнены в виде печатной платы с элементами электронной схемы, размещенной в малогабаритном разборном корпусе из полимерных материалов. Разъемы для подключения искробезопасных и искроопасных цепей в виде клеммных блоков с винтовыми зажимами расположены на противоположных сторонах корпуса барьера. На лицевой панели барьеров расположены индикаторы, сигнализирующие о наличии питания и режиме (статусе) работы.

Барьеры выполнены в искробезопасном исполнении. Барьеры обеспечивают гальваническое разделение цепей питания, входных и выходных цепей.

Барьеры выпускаются в следующих исполнениях: исполнение HD5500, исполнение HD5500.AT, исполнение HD5500.DB, исполнение HD5500.PB. К исполнению HD5500 относятся барьеры модификаций HD5542, HD5543, HD5546, HD5573. К исполнению HD5500.AT относятся барьеры модификаций HD5542.AT, HD5543.AT, HD5546.AT, HD5573.AT. К исполнению HD5500.DB относятся барьеры модификаций HD5542.DB, HD5543.DB, HD5546.DB, HD5573.DB. К исполнению HD5500.PB относятся барьеры модификаций HD5542.PB, HD5543.PB, HD5546.PB, HD5573.PB. Модификации барьеров отличаются между собой конструктивным исполнением, функциональным назначением, типом входных и количеством выходных сигналов, метрологическими характеристиками. Некоторые модификации барьеров поддерживают передачу сигнала по протоколу HART.

Барьеры устанавливаются на стандартную 35 мм монтажную DIN-рейку (питание барьеров может осуществляться по шине питания, которая вставляется в желоб DIN-рейки). Конструкцией барьеров исполнения HD5500.DB может быть предусмотрена возможность монтажа на объединительных платах серии HDDB с помощью многоконтактных разъемов.

Общий вид барьеров представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом печати на наклейку, закрепленную на нижней части корпуса каждого барьера. Обозначение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Конструкция барьеров и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на корпус.

Пломбирование барьеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид барьеров



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) барьеров модификаций HD5542, HD5542.AT, HD5542.DB, HD5542.PB, HD5543, HD5543.AT, HD5543.DB, HD5543.PB, HD5546, HD5546.AT, HD5546.DB, HD5546.PB отсутствует. ПО барьеров модификаций HD5573, HD5573.AT, HD5573.DB, HD5573.PB функционально разделено на две группы: встроенное ПО и сервисное ПО, устанавливаемое на персональный или планшетный компьютер.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память барьеров на заводе-изготовителе и является метрологически значимым. В процессе эксплуатации барьеров встроенное ПО не может быть изменено или выгружено в целях идентификации. Метрологические характеристики барьеров модификаций HD5573, HD5573.AT, HD5573.DB, HD5573.PB нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Конструкция барьеров исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Возможность влияния на встроенное ПО с помощью сервисного ПО отсутствует.

Сервисное ПО предназначено для конфигурирования барьеров в процессе эксплуатации и не является метрологически значимым. Разъем для подключения персонального или планшетного компьютера имеется у барьеров модификаций HD5573, HD5573.AT, HD5573.DB, HD5573.PB.

Уровень защиты ПО барьеров «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики барьеров приведены в таблицах 1–4. Основные технические характеристики барьеров приведены в таблице 5.

Таблица 1 – Метрологические характеристики барьеров модификаций HD5542, HD5542.AT, HD5542.DB, HD5542.PB

| Наименование параметра | Значение |
|--|---------------|
| Количество входов | 1 |
| Количество выходов | 1 |
| Диапазоны сигналов на входе | от 4 до 20 мА |
| Диапазоны сигналов на выходе | от 4 до 20 мА |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований, мкА | ±15 |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА | ±0,8 |

Таблица 2 – Метрологические характеристики барьеров модификаций HD5543, HD5543.AT, HD5543.DB, HD5543.PB

| Наименование параметра | Значение |
|--|---------------|
| Количество входов | 1 |
| Количество выходов | 2 |
| Диапазоны сигналов на входе | от 4 до 20 мА |
| Диапазоны сигналов на выходе | от 4 до 20 мА |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований, мкА | ±15 |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА | ±0,8 |

Таблица 3 – Метрологические характеристики барьеров модификаций HD5546, HD5546.AT, HD5546.DB, HD5546.PB

| Наименование параметра | Значение |
|--|---------------|
| Количество входов | 1 |
| Количество выходов | 1 |
| Диапазоны сигналов на входе | от 4 до 20 мА |
| Диапазоны сигналов на выходе | от 4 до 20 мА |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований, мкА | ±16 |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА | ±1 |

Таблица 4 – Метрологические характеристики барьеров модификаций HD5573, HD5573.AT, HD5573.DB, HD5573.PB

| Наименование параметра | Значение |
|--|--|
| Количество входов | 1 |
| Количество выходов | 1 |
| Диапазоны сигналов (мВ) от термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 на входе ^{1), 2)} | R: от -20 до +1750 °C; J: от -200 до +1200 °C; K: от -200 до +1370 °C; V: от +600 до +1800 °C; E: от -200 до +950 °C; N: от -200 до +1300 °C; S: от -20 до +1750 °C; T: от -200 до +400 °C |
| Диапазоны сигналов напряжения на входе ²⁾ | от -75 до 75 мВ |
| Диапазоны сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 на входе ^{2), 3)} | Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +800 °C; Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -50 до +300 °C; Cu50 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -50 до +150 °C |
| Диапазоны сигналов электрического сопротивления на входе ²⁾ | от 0 до 2200 Ом |
| Диапазоны сигналов на выходе | от 4 до 20 мА |
| Пределы допускаемой основной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов напряжения и сигналов (мВ) от термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 (используют большее значение): – абсолютной, мкВ – относительной, % | ± 15 $\pm 0,05$ |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов напряжения и сигналов (мВ) от термопар по ГОСТ Р 8.585–2001, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °C, % | $\pm 0,006$ |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов электрического сопротивления и сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009, Ом: – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt100 и Cu50 – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt1000 и сигналов электрического сопротивления | $\pm 0,08$ ± 1 |

| Наименование параметра | Значение |
|---|---------------|
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности аналого-цифрового преобразования входных сигналов электрического сопротивления и сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мОм: – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt100 и Cu50 – при преобразовании сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления Pt1000 и сигналов электрического сопротивления | ±7 ±40 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в выходной сигнал силы постоянного тока, мкА | ±11 |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных значений на каждый 1 °С, мкА | ±0,6 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопар, °С | ±1 |
| ¹⁾ Уровень входного сигнала в мВ в соответствии с ГОСТ Р 8.585–2001. ²⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Допускается использование барьеров в поддиапазоне измерений, находящегося в пределах верхней и нижней границы указанного диапазона измерений. Конкретный диапазон измерений зависит от типа подключаемого датчика, настроек барьера и указывается в информационной табличке изготовителя, закрепленной на корпусе барьера. При этом для сигналов (мВ) от термопар и для сигналов (Ом) от термопреобразователей сопротивления интервал измерений в температурном эквиваленте должен быть не менее 50 °С. ³⁾ Уровень входного сигнала в Ом в соответствии с ГОСТ 6651–2009. Примечание – Принято следующее обозначение: α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, °С ⁻¹ . | |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 20 до 35 |
| Потребляемая мощность, не более, Вт | 2,63 |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более | 12,7×118,9×127,5 |
| Масса, кг, не более | 0,11 |
| Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа | от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 |
| Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа | от -20 до +60 от 5 до 95 от 62 до 106 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 100000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 20 |
| Маркировка взрывозащиты | [Ex ia Ga] IIC; [Ex ia Da] IIIC |

Знак утверждения типа

наносится на наклейку изготовителя, которая содержит информацию о дате производства.

Комплектность средства измерений

Комплектность барьеров приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность барьеров

| Наименование | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|---|----------------|----------------------|
| Барьеры изолированные защитные HD5500 ¹⁾ | HD5500 | 1 |
| Методика поверки ²⁾ | – | 1 |
| Руководство по эксплуатации ²⁾ | HD55.00.001.РЭ | 1 |

¹⁾ Модификация барьеров определяется в зависимости от заказа.
²⁾ Допускается прилагать один экземпляр на партию из 10 барьеров.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Барьеры изолированные защитные HD5500. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Zhejiang SUPCON Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

E-mail: overseas@supcon.com

Изготовитель

Zhejiang SUPCON Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

E-mail: overseas@supcon.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

